

BAB II

LANDASAN TEORI

II.1. Roti

Roti adalah produk makanan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu dengan ragi atau bahan pengembang lainnya, kemudian dipanggang. Pada awalnya, roti dibuat dari bahan yang sederhana dengan cara pembuatan yang sederhana pula. Caranya, roti dibuat dari gandum yang digiling menjadi terigu murni dan dicampur air, kemudian dibakar diatas batu panas atau *oven*. Dengan berkembangnya teknologi, tercipta roti yang lebih bervariasi baik dari segi ukuran, penampilan, bentuk, tekstur, rasa, atau bahan pengisinya karena adanya pengaruh terhadap perkembangan pembuatan roti yang meliputi aspek bahan baku, proses pencampuran, dan metode pengembangan adonan (Mudjajanto dan Yulianti, 2006). Roti beraneka ragam jenisnya, diantaranya adalah *bakery* dan *cake*.

II.1.1. Bakery

Bakery adalah roti yang berbahan dasar tepung terigu berprotein tinggi, air, ragi dan garam. Contoh *bakery* adalah roti manis, roti sobek, dan roti tawar. Tahap-tahap pembuatan *bakery* adalah (Bogasari, 2003):

1. Seleksi bahan.
2. Penimbangan bahan.
3. Pengadukan.
4. Fermentasi awal: Adonan diistirahatkan ± 10 menit.
5. Potong/ timbang: Membagi adonan menurut berat yang dikehendaki.
6. Membulatkan: Membentuk lapisan halus di permukaan adonan, sehingga dapat menahan gas-gas yang dihasilkan.
7. Fermentasi lanjutan: adonan diistirahatkan ± 10 menit.
8. Roll: mengeluarkan semua gas di dalam adonan.

9. Membentuk adonan.
10. Meletakkan dalam cetakan.
11. Fermentasi akhir: mengembangkan adonan untuk mencapai bentuk dan mutu yang baik.
12. Pembakaran.
13. Mengeluarkan dari cetakan.
14. Pendinginan \pm 45-70 menit.
15. Pembungkusan.

II.1.2. *Cake*

Cake adalah suatu jenis produk makanan yang berbahan dasar tepung terigu, di mana jumlah cairannya lebih banyak dari jumlah tepung, perbandingannya minimal 1:2. Cairan tersebut bisa berasal dari telur, margarine, susu cair, dan tentu saja air (<http://www.wacanamitra.com>).

Tepung terigu yang paling tepat dalam pembuatan *cake* adalah yang berprotein antara 8% sampai 10%. Ada beberapa jenis *cake* yang disarankan menggunakan tepung yang berprotein rendah (8%), seperti roti gulung, lapis surabaya, lapis legit, black forest, tetapi ada juga *cake* yang membutuhkan protein agak tinggi (9%-10%), seperti pembuatan *pound cake*, *muffin* dan *fruit cake*. Tahap-tahap pembuatan *cake* adalah:

1. Seleksi bahan
2. Penimbangan bahan
3. Pengadukan
4. Meletakkan dalam cetakan
5. Pembakaran
6. Mengeluarkan dari cetakan
7. Pendinginan
8. Pembungkusan

Dalam proses pengadukan terdapat tiga macam metode, yaitu metode *sponge*, metode *pound*, dan metode *ciffon* (<http://www.wacanamitra.com>):

1. Metode *Sponge*, pembuatan adonan *cake* dengan metode ini, adalah:

- i) Telur dan gula dikocok dengan kecepatan tinggi hingga mengembang.
- ii) Masukkan tepung/bahan tepung lainnya yang sudah diayak.
- iii) Masukkan margarine yang sudah dicairkan/margarine yang sudah dikocok hingga mengembang, aduk perlahan.

Contoh *cake* dengan metode *sponge* adalah: *Roll Tart*, Lapis Surabaya, Bolu Air, *Black Forest*.

2. Metode *pound*, Cara pembuatan adonan *cake* dengan metode ini, adalah:

- i) Margarine, gula dikocok hingga sedikit mengembang.
- ii) Masukkan telurnya secara bertahap.
- iii) Masukkan tepung terigu/jenis tepung lainnya, aduk perlahan.

Contoh *cake* dengan metode *pound* adalah: *Fruits cake*, *Muffin*, *English cake*.

3. Metode *ciffon*, Pada intinya metode ini merupakan gabungan dari metode *sponge* dan *pound*. Cara pembuatannya adalah:

- i) Kuning telur, gula, garam, minyak diaduk-aduk perlahan hingga rata.
- ii) Putih telur, *cream of tar-tar* aduk dengan kecepatan tinggi, dan masukkan gula secara bertahap sampai adonan baku.
- iii) Campurkan bagian (b) ke bagian (a), aduk perlahan.

Contoh produknya, antara lain: *Vanilla chiffon cake*, *Pandan chiffon cake*, Lapis legit.

II.2. Pembuatan Perusahaan Roti

Salah satu usaha yang sekarang ini sedang diminati oleh banyak orang adalah usaha pembuatan roti, Hal tersebut disebabkan karena adanya perubahan gaya hidup yang menjadi faktor pemicu terjadinya perubahan pola konsumsi masyarakat. Dengan

semakin bertambah waktu kerja, masyarakat semakin bertambah sibuk sehingga mendorong pemilihan makanan dengan penyajian yang lebih praktis, tetapi beragam (Mudjajanto dan Yulianti, 2006).

Beberapa hal mendasar yang diperlukan untuk membuat sebuah perusahaan roti antara lain: Perizinan Usaha, Sumber Daya Manusia, Produk, Sarana dan Prasarana.

II.2.1. Perizinan Usaha

Untuk membuat sebuah perusahaan roti dibutuhkan ijin usaha, izin usaha untuk perusahaan roti amatlah mudah karena cukup memberitahukan kepada RT dan RW di lingkungan pabrik untuk mendapatkan ijin gangguan (*HO*). Selain itu, untuk industri kecil, jika ingin mendapatkan nomor registrasi dari instansi pemerintah, hanya melakukan pengurusan perizinannya kedinas perindustrian dan perdagangan kota/ kabupaten setempat (Mudjajanto dan Yulianti, 2006).

II.2.2. Sumber Daya Manusia

Untuk menunjang keberhasilan usaha, diperlukan sumber daya manusia yang bermutu. Dengan demikian, sebagai penggerak usaha dibutuhkan berbagai keahlian, diantaranya jiwa yang kreatif, peka terhadap permintaan dan perubahan pasar, pandai membuat terobosan dalam hal pemasaran, serta mempunyai jiwa *interpreneurship*. Selain itu, penggerak usaha harus mempunyai kemampuan kepemimpinan yang memadai karena industri roti merupakan kegiatan yang bersifat kolektif.

Berdasarkan hal tersebut, pengusaha harus membekali diri dengan pengetahuan yang cukup sebelum memulai usaha. Misalnya, pengetahuan tentang teknik pembuatan roti, pengelolaan keuangan, pemasaran, dan pengelolaan sumber daya manusia.

Disamping pengusaha tersebut juga diperlukan karyawan yang berfungsi untuk membantu pengusaha dalam melaksanakan usahanya.

II.2.3. Produk

II.2.3.1. Bahan

Bahan-bahan dasar yang digunakan untuk membuat *bakery* adalah:

1. Tepung terigu
2. Air
3. Garam
4. Ragi

Sedangkan bahan dasar pembuatan *cake* adalah:

1. Telur
2. Tepung terigu
3. Gula

II.2.3.2. Kemasan

Fungsi utama dari kemasan adalah untuk mempertahankan mutu, mencegah kerusakan, melindungi dari pencemaran dan gangguan fisik (benturan), serta memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan pendistribusian. Selain itu kemasan juga dapat digunakan sebagai saran promosi untuk menarik daya beli konsumen sebab sebagian konsumen terkadang membeli produk karena terpengaruh penampilan kemasan yang menarik. Kemasan yang biasa yang digunakan untuk *bakery* dan *cake* adalah kardus, plastik, dan kertas.

II.2.4. Sarana dan Prasarana

II.2.4.1. Bangunan Pabrik

Bangunan pabrik ini dibutuhkan dalam proses pembuatan roti. Dalam menentukan lokasi pabrik, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan agar kelangsungan usaha roti lebih terjamin. Pertimbangan yang harus diperhatikan diantaranya sebagai berikut:

1. Pabrik terletak di daerah yang tersedia infrastruktur jalan, listrik, telepon, serta sumber air yang memadai.

2. Lokasi pabrik terletak di daerah bebas polusi, baik polusi bau maupun debu, dan bebas banjir.
3. Lokasi pabrik tidak terlalu jauh dari pemukiman penduduk atau tempat pemasaran.
4. Lokasi pabrik tidak terlalu jauh dari pasar tempat pembelian bahan baku pembuatan roti.
5. Lokasi pabrik tidak terlalu jauh dari asal pekerja yang akan dipekerjakan di pabrik roti tersebut.
6. Lingkungan pabrik tidak banyak hewan pengganggu.
7. Lokasi pabrik tidak terlalu lembab atau terlalu panas karena akan mempengaruhi daya tahan roti. Roti yang terlalu lembab akan mudah busuk. Sementara cuaca yang panas akan menyebabkan roti akan selalu kering.

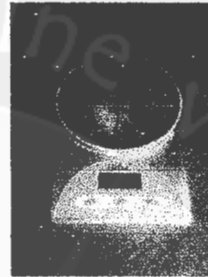
Konstruksi bangunan dan ruangan harus dikaitkan dengan fungsi luas lantai, persyaratan bahan bangunan, sirkulasi udara, dan penerangan. Bangunan pabrik roti terdiri dari ruang kantor untuk kegiatan administrasi, ruang pekerja, dan ruang produksi. Ruang produksi terdiri dari tempat penyimpanan bahan mentah atau gudang, tempat persiapan seperti ruang penimbangan, tempat proses seperti ruang pengadukan, peragian, dan pembakaran, serta tempat pengemasan.

Bahan bangunan haruslah terbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar. Lantainya dibuat dari bahan yang tidak licin, tidak menyerap air, tahan asam, tidak menimbulkan suara keras, dan mudah dibersihkan. Sementara penerangan dapat berasal dari listrik maupun cahaya matahari yang masuk dari jendela. Sementara ventilasi yang baik dibuat sekitar 10% dari total luas lantai.

II.2.4.2. Peralatan Usaha

Alat-alat standar yang digunakan untuk pembuatan *bakery* dan *cake* adalah: Timbangan, Timbangan Digital, *Mixer*, Loyang, *Oven*, Rak Pendingin, *Slicer*, Pisau Roti.

1. Timbangan dan Timbangan Digital (Gambar 2.1): Timbangan merupakan alat yang digunakan untuk mengukur banyak bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan roti. Timbangan yang tidak tepat tidak hanya menyebabkan kehilangan bahan, tetapi menghasilkan produk yang tidak seragam. Oleh karena itu, Timbangan yang ada harus dirawat dengan baik. Selain itu, orang yang menimbang harus hati-hati dan teliti karena kesalahan dapat menyebabkan beban biaya menjadi cukup besar.



Gambar 2.1. Timbangan dan Timbangan Digital

2. Mixer (Gambar 2.2): Mixer merupakan alat yang digunakan untuk mengaduk campuran bahan-bahan roti agar menjadi sebuah adonan. Bahan *mixer* yang paling baik terbuat dari *stainless steel*. Mixer yang terbuat dari logam mudah berkarat sehingga menyebabkan adonan berbau besi.



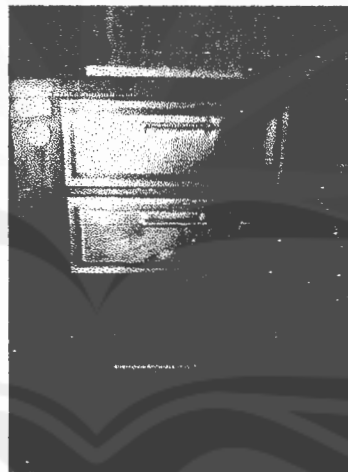
Gambar 2.2. Mixer

3. Loyang (Gambar 2.3): Loyang merupakan alat yang digunakan sebagai wadah sekaligus cetakan adonan yang akan dimasukkan ke dalam *oven*. Sebaiknya alat tersebut terbuat dari aluminium karena ringan, tidak mudah berkarat, penghantar panas yang baik, dan tidak menyerap panas radiasi (sinar).



Gambar 2.3. Loyang

4. Oven (Gambar 2.4): Oven merupakan alat untuk memanggang adonan. Ukuran oven disesuaikan dengan kapasitas produksi yang diinginkan.



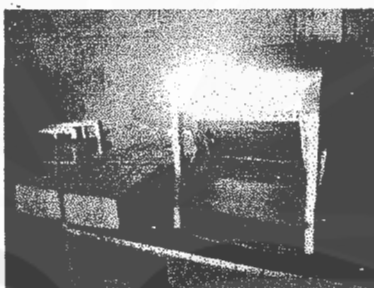
Gambar 2.4. Oven

5. Rak pendingin (Gambar 2.5): Rak ini digunakan untuk mendinginkan roti yang baru matang. Dengan adanya lubang pada rak maka proses pendinginan akan berjalan lebih cepat karena aliran udara lebih banyak.



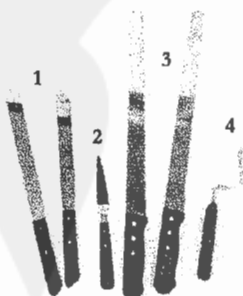
Gambar 2.5. Rak Pendingin yang Berlubang

6. *Slicer* (Gambar 2.6): *Slicer* merupakan alat yang digunakan untuk memotong roti tawar.



Gambar 2.6. *Slicer*

7. **Pisau roti (Gambar 2.7):** Pisau roti adalah alat yang digunakan untuk memotong roti, contoh roti yang memerlukan pisau roti adalah roti mandarin dan roti burger.



Gambar 2.7. Pisau Roti

II.3. Industri Kecil/ Usaha Kecil

Menurut UU RI No. 5 tahun 1984 Pasal 1 tentang perindustrian, definisi industri adalah: “ *Industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan/atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri*” (<http://www.bappekabsidoarjo.go.id>).

Menurut UU RI No. 9 tahun 1995 tentang Industri kecil, maka batasan Industri Kecil didefinisikan sebagai berikut: “*Industri Kecil adalah kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh perseorangan atau rumah tangga maupun suatu badan, bertujuan untuk memproduksi barang ataupun jasa untuk diperniagakan secara komersial, yang mempunyai kekayaan bersih paling banyak Rp. 200 juta, dan mempunyai nilai penjualan per tahun sebesar Rp. 1 milyar atau kurang*” (<http://www.depkop.go.id>).

Batasan mengenai skala usaha menurut BPS berdasarkan kriteria jumlah tenaga kerja yaitu (<http://www.bps.go.id>):

- i) Industri mikro : 1 – 4 orang
- ii) Industri kecil : 5 – 19 orang
- iii) Industri menengah : 20 – 99 orang

Perbandingan jumlah pengusaha kecil menengah dan besar dalam bidang Industri Pengolahan dari berbagai tahun dapat dilihat pada tabel 2.1. berdasarkan tabel tersebut terlihat perbedaan yang sangat mencolok antara jumlah pengusaha kecil, menengah dan besar, dimana pengusaha kecil memiliki porsi yang sangat besar, bahkan jumlah pengusaha besar digabung dengan pengusaha menengah hanya memiliki porsi yang tidak lebih dari 0,5%.

Tabel 2.1. Perbandingan Jumlah Pengusaha Kecil, Menengah dan Besar dalam Bidang Industri Pengolahan

Jenis Usaha	2002	2003	2004	2005*)	2006**)
Usaha Kecil	2.731.610	2.646.333	2.726.516	2.795.237	3.200.620
Usaha Menengah	15.923	13.491	13.554	13.712	16.886
Usaha Besar	2.313	2.409	2.475	2.519	2.555

Sumber: <http://www.depkop.go.id>.

II.4. Analisa Biaya

II.4.1. Biaya Pengeluaran

Untuk biaya pengeluaran meliputi biaya bahan, kemasan, biaya tenaga kerja, dan biaya lain-lain. Untuk biaya lain-lain diantaranya adalah biaya penyusutan alat, biaya listrik, biaya gas. Total biaya didapat dengan penambahan seluruh biaya pengeluaran yang ada.

II.4.2. Pendapatan dan Keuntungan

Pendapatan diperoleh dari hasil produksi dikalikan dengan harga jual produk. Sedangkan untuk keuntungan yang diperoleh merupakan selisih antara pendapatan dengan biaya yang dikeluarkan.

II.4.3. Kelayakan Usaha

Secara sederhana kelayakan usaha dapat diperkirakan dengan menghitung *BEP (Break Event Point)*, *ROI (Return of Investment)* (Mudjajanto dan Yulianti, 2006).

II.4.3.1. BEP Harga

Kegunaan dari menghitung *BEP* ini adalah untuk mengetahui kapan hasil usaha yang dilakukan mencapai titik impas, artinya perusahaan tidak untung juga

tidak rugi. Nilai titik impas yang dihitung yaitu *BEP* harga pada rumus 1.1 dan *BEP volume* pada rumus 1.2.

a. *BEP* Harga

$$BEP \text{ Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Produksi}} \quad (\text{Rumus 1.1})$$

b. *BEP volume*

$$BEP \text{ Volume} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga}} \quad (\text{Rumus 1.2})$$

IL.4.3.2. *Return of Invesment (ROI)*

ROI merupakan analisis untuk mengetahui efisiensi penggunaan modal atau untuk mengukur keuntungan usaha dalam kaitannya dengan investasi yang digunakan. Pehitungan *ROI* menggunakan rumus 1.3.

$$ROI = \frac{\text{Hasil Penjualan}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\% \quad (\text{Rumus 1.3})$$

Keterangan:

- i) Pada perhitungan simulasi ini diasumsikan bahwa 1ml=1gr.
- ii) Untuk cake, dalam waktu 8 jam dapat melakukan 13 kali proses mixer, sedangkan untuk bakery dapat melakukan 4 kali proses mixer.
- iii) Untuk kapasitas yang dapat ditangani dalam sekali proses mixer berdasarkan jumlah karyawan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kapasitas yang dapat ditangani berdasarkan Jumlah Karyawan

Jumlah Karyawan	Bakery	Cake
5	3.5 kg -5 kg	5.5 kg -7 kg
8	>5 kg -8 kg	>7 kg -10 kg
12	>8 kg -12 kg	>10 kg -14 kg
15	>12 kg -17 kg	>14 kg -19 kg
17	>17 kg -23 kg	>19 kg -25 kg
19	>23 kg -30 kg	>25 kg -32 kg

Contoh Perhitungan Simulasi**Roti Mandarin**

1 Resep menghasilkan 1 roti

Bahan :

Coklat pasta	10 ml
Gula	150 gram
Margarine	100 gram
SP	10 gram
Selai	50 gram
Telur	350 gram
Tepung protein rendah	120 gram

Alat :

Mixer
Loyang 22x22x4 cm
Oven
Pisau roti 40cm
Timbangan
Rak Pendingin
Kardus 21x21x7 cm

Perhitungan:

Masukan nama roti: Roti Mandarin

Modal : Rp45.000.000,00

i) Kapasitas produksi setiap prosesnya:

Didapat dari proses pengulangan dari kapasitas minimum dengan menambahkan hasil roti, sampai ditemukan kapasitas dengan modal yang hampir mendekati atau sama dengan masukan modal. Misal didapat kapasitas=156 roti/hari.

ii) Jumlah resep yang dapat dibuat dalam sehari/ 8 jam:

$$\begin{aligned}\text{Total Resep} &= \frac{\text{Kapasitas}}{\text{Hasil Roti}} \quad (\text{Rumus 1.4}) \\ &= \frac{156}{1} = 156 \text{ resep}\end{aligned}$$

iii) Jumlah resep maksimum yang dapat dibuat dalam sekali proses mixer:

$$\begin{aligned}\text{Max Resep} &= \frac{\text{Total Resep}}{\text{Proses}} \quad (\text{Rumus 1.5}) \\ &= \frac{156}{13} = 12 \text{ resep}\end{aligned}$$

iv) Total berat seluruh bahan dalam kilogram dalam sekali proses mixer:

$$\begin{aligned}\text{Total Bahan (kg)} &= \frac{\text{Takaran} \times \text{Max Resep}}{1000} \quad (\text{Rumus 1.6}) \\ &= \frac{790 \times 12}{1000} = 9,48 \text{ kg}\end{aligned}$$

v) **Kebutuhan Alat**

Mixer

Ditentukan berdasarkan Total Bahan yang paling mendekati atau sama dengan kapasitas mixer yang ada dalam basis data, jika tidak ada yang mendekati maka diambil kapasitas mixer yang paling besar, kemudian dilakukan pengurangan Total Bahan dengan kapasitas mixer tersebut. Setelah itu dilakukan pencarian lagi sampai kebutuhan mixer terpenuhi jadi dimungkinkan untuk membeli lebih dari 1 mixer.

Untuk Total Bahan sebesar 9,48 kg maka kapasitas yang paling mendekati adalah kapasitas 10 kg dengan harga Rp 9.300.000,00.

Loyang

Loyang yang dibutuhkan untuk roti mandarin adalah ukuran 22x22x4cm, untuk menghitung jumlah loyang yang dibutuhkan dengan cara

$$\text{Kebutuhan Loyang} = \frac{\text{Hasil Roti} \times \text{Max Re sep}}{\text{Takaran Loyang}} \quad (\text{Rumus 1.7})$$

$$= \frac{1 \times 12}{0.5} = 24 \text{ loyang}$$

Keterangan= TakaranLoyang adalah banyak roti yang ada dalam 1 loyang

$$\begin{aligned} \text{Biaya Loyang} &= \text{KebutuhanLoyang} \times \text{HargaLoyang} \quad (\text{Rumus 1.8}) \\ &= 24 \times 8000 = \text{Rp}192.000,00 \end{aligned}$$

Oven

Untuk oven dihitung dengan mencari kapasitas oven yang mencukupi kebutuhan loyang. Jika tidak ditemukan kapasitas oven yang memenuhi kebutuhan maka akan diambil oven yang memiliki kapasitas paling besar, kemudian akan dilakukan perhitungan jumlah loyang yang dapat masuk pada oven dengan kapasitas paling besar tersebut, setelah itu kebutuhan loyang dikurangi dengan jumlah loyang yang dapat masuk kedalam oven. Lalu dilakukan pencarian oven lagi berdasarkan hasil pengurangan tadi, begitu seterusnya sampai kebutuhan terpenuhi. Sehingga dapat memungkinkan pembelian oven lebih dari satu.

Untuk Kebutuhan loyang sebanyak 24 buah dengan ukuran 22x22x4 cm maka oven yang paling mendekati adalah 110x106 dengan 2 rak yang harganya Rp27.000.000,00

Pisau roti

Untuk pisau roti didapat berdasarkan jumlah karyawan, jika jumlah karyawan kurang dari atau sama dengan 8 maka jumlah pisau roti yang dibutuhkan adalah 2, sedangkan untuk karyawan antara 9 sampai 12 membutuhkan 4 pisau roti, dan untuk

karyawan lebih dari 12 membutuhkan 6 pisau roti. Jadi pisau roti yang dibutuhkan adalah 2 buah dengan total harga Rp300.000,00

Rak Pendingin

Untuk rak pendingin dihitung dengan mencari kapasitas rak pendingin yang mencukupi kebutuhan loyang. Jika tidak ditemukan kapasitas rak pendingin yang memenuhi kebutuhan maka akan diambil rak pendingin yang memiliki kapasitas paling besar, kemudian akan dilakukan perhitungan jumlah loyang yang dapat masuk pada rak pendingin dengan kapasitas paling besar tersebut, setelah itu kebutuhan loyang dikurangi dengan jumlah loyang yang dapat masuk kedalam rak pendingin. Lalu dilakukan pencarian rak pendingin lagi berdasarkan hasil pengurangan tadi, begitu seterusnya sampai kebutuhan terpenuhi. Sehingga dapat memungkinkan pembelian rak pendingin lebih dari satu.

Untuk Kebutuhan loyang sebanyak 24 buah dengan ukuran 22x22x4 cm maka oven yang paling mendekati adalah 100x50 dengan 7 rak yang harganya Rp1.500.000,00

Timbangan

Ditentukan berdasarkan bahan yang paling berat, kemudian dicari yang paling mendekati atau sama dengan kapasitas timbangan yang ada dalam basis data, jika tidak ada yang mendekati maka diambil kapasitas timbangan yang paling besar,

Untuk bahan yang paling berat adalah telur dengan 4,2 kg untuk sekali proses mixer maka kapasitas timbangan yang paling mendekati adalah kapasitas 5 kg dengan harga Rp 200.000,00

Biaya Alat

Biaya alat didapat dari total seluruh alat yang ada yaitu Rp38.342.000,00

vi) Kebutuhan Bahan

$$\text{Kebutuhan Bahan} = \frac{\text{Total Resep} \times \text{Takaran Bahan}}{1000} \quad (\text{Rumus 1.9})$$

Coklat pasta	= 156 x 10 / 1000	= 1,56 liter	= 2 liter
Gula	= 156 x 150 / 1000	= 23,4 kg	= 24 kg
Margarine	= 156 x 100 / 1000	= 15,6 kg	= 16 kg
SP	= 156 x 10 / 1000	= 1,56 kg	= 2 kg
Selai	= 156 x 50 / 1000	= 7,8 kg	= 8 kg
Telur	= 156 x 350 / 1000	= 54,6 kg	= 55 kg
Tepung protein rendah	= 156 x 120 / 1000	= 18,72 kg	= 19 kg

$$\text{Biaya Bahan} = \frac{\text{Kebutuhan Bahan}}{\text{Berat Barang}} \times \text{Harga Barang} \quad (\text{Rumus 1.10})$$

Coklat pasta	= $\frac{2}{1} \times 45000$	= Rp90.000,00
Gula	= $\frac{24}{1} \times 5500$	= Rp132.000,00
Margarine	= $\frac{16}{1} \times 10000$	= Rp160.000,00
SP	= $\frac{2}{0.5} \times 20000$	= Rp 80.000,00
Selai	= $\frac{8}{1} \times 7500$	= Rp60.000,00
Telur	= $\frac{55}{1} \times 8500$	= Rp467.500,00
Tepung protein rendah	= $\frac{19}{1} \times 4000$	= Rp76000.00,00

Total Biaya Bahan dalam sehari adalah = Rp1.065.500,00

vii) Kebutuhan Kemasan

Kemasan yang dibutuhkan adalah kardus dengan ukuran 21x21x7cm, dimana satu kardus diisi 1 roti.

$$\text{Kebutuhan Kemasan} = \text{TotalResep} \times \text{KapasitasKemasan} \quad (\text{Rumus 1.11})$$

$$= 156 \times 1 = 156 \text{ buah}$$

$$\text{Total Kemasan} = \text{KebutuhanKemasan} \times \text{HargaKemasan} \quad (\text{Rumus 1.12})$$

$$= 156 \times 1200 = \text{Rp}187,200.00$$

viii) Kebutuhan Karyawan

Untuk kebutuhan karyawan dapat dilihat pada tabel 2.2, Roti mandarin adalah jenis roti cake, dan kapasitas dilihat dari rumus 1.6, dapat disimpulkan bahwa karyawan yang dibutuhkan adalah 8. Jadi total gaji setiap harinya adalah :

$$\text{Total Gaji} = \text{JumlahKaryawan} \times \text{Gaji} \quad (\text{Rumus 1.13})$$

$$= 8 \times 20.000 = \text{Rp}160.000,00$$

ix) Kebutuhan Modal

$$\text{Modal} = (2 \times (\text{TotalKemasan} + \text{TotalBiayaBahan})) + 7 \times (\text{TotalGaji}) + \text{TotalAlat}$$

(Rumus 1.14)

$$= (2 \times (187.200 + 1065500)) + 7 \times (160.000) + 38342000$$

$$= \text{Rp}41.967.400,00$$

x) Pendapatan (setiap bulan)

$$\text{Pendapatan} = \text{HargaJualRoti} \times \text{Kapasitas} \quad (\text{Rumus 1.15})$$

$$= 13.500 \times 156 \times 30 = \text{Rp}63.180.000,00$$

xi) Pengeluaran (setiap bulan)

$$\text{Pengeluaran Pokok} = 30 \times (\text{TotalKemasan} + \text{TotalBiayaBahan} + \text{TotalGaji})$$

(Rumus 1.16)

$$= 30 \times (187.200 + 1065500 + 160.000)$$

$$= \text{Rp}42.381.000,00$$

$$\text{Total Pengeluaran} = 5\% \times \text{Pengeluaran Pokok} \quad (\text{Rumus 1.17})$$

$$= \text{Rp}2.119.050,00$$

$$\text{Total Pengeluaran} = \text{Pengeluaran Pokok} + (5\% \times \text{Pengeluaran Pokok}) \quad (\text{Rumus 1.18})$$

$$= 42381000 + 2119050$$

$$= \text{Rp}44.500.050,00$$

xii) **Keuntungan (setiap bulan)**

$$\text{Keuntungan} = \text{Pendapatan} - \text{Total Pengeluaran} \quad (\text{Rumus 1.19})$$

$$= 63180000 - 44500050 = \text{Rp}18.679.950,00$$

xiii) **BEP Harga (rumus 1.1)**

$$\text{BEP Harga} = \frac{44500050}{4680} = 9508,558 = \text{Rp}9.510,00$$

xiv) **ROI (rumus 1.3)**

$$\text{ROI} = \frac{63180000}{44500050} \times 100\% = 141,977\%$$

II.5. Simulasi

Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya.

Keuntungan yang bisa diperoleh dengan memanfaatkan simulasi, yaitu sebagai berikut (Kakiay, 2004):

1. *Compress Time* (Menghemat Waktu)

Kemampuan dalam menghemat waktu ini dapat dilihat dari pekerjaan yang bila dikerjakan akan memakan waktu tahunan tetapi kemudian dapat disimulasikan hanya dalam beberapa menit, bahkan dalam beberapa kasus hanya dalam hitungan detik.

2. *Expand Time* (Dapat Melebar-Luaskan Waktu)

Hal ini terlihat dalam dunia statistik di mana hasilnya diinginkan dapat tersaji dengan cepat. Simulasi dapat digunakan untuk menunjukkan perubahan struktur dari suatu Sistem Nyata (*real System*) yang sebenarnya tidak dapat diteliti pada waktu yang seharusnya (*Real Time*). Dengan demikian simulasi dapat membantu mengubah *Real System* hanya dengan memasukkan sedikit data.

3. *Control Sources of Variation* (Dapat Mengawasi Sumber-Sumber yang Bervariasi)

Kemampuan pengawasan dalam simulasi ini tampak terutama apabila analisis statik digunakan untuk meninjau hubungan antara variable bebas (*independent*) dengan variable terkait (*dependent*) yang merupakan faktor-faktor yang akan dibentuk dalam percobaan. Hal ini dalam kehidupan sehari-hari merupakan suatu kegiatan yang harus dipelajari dan ditangani dan tidak dapat diperoleh dengan cepat.

Dalam simulasi pengambilan data dan pengolahannya pada komputer, ada beberapa sumber yang dapat dihilangkan atau sengaja ditiadakan. Untuk memanfaatkan kemampuan ini peneliti harus mengetahui dan mampu menguraikan sejumlah input dari sumber-sumber yang bervariasi yang dibutuhkan oleh simulasi tersebut.

4. *Error in Measurment Correction* (Mengoreksi Kesalahan-Kesalahan Perhitungan)

Dalam prakteknya, pada kegiatan ataupun percobaan dapat saja muncul ketidak-benaran dalam mencatat hasil-hasilnya. Sebaliknya, dalam simulasi komputer jarang ditemukan kesalahan perhitungan terutama bila angka-angka diambil dari komputer secara teratur dan bebas. Komputer mempunyai kemampuan untuk melakukan perhitungan dengan akurat.

5. *Stop Simulation and Restart* (Dapat Dihentikan dan Dijalankan Kembali)

Simulasi komputer dapat dihentikan untuk kepentingan peninjauan ataupun pencatatan semua keadaan yang relevan tanpa berakibat buruk terhadap program simulasi tersebut. Dalam dunia nyata, percobaan tidak dapat dihentikan begitu saja. Dalam simulasi komputer, setelah dilakukan penghentian maka kemudian dapat dengan cepat dijalankan kembali (*restart*).

6. *Easy to Replicate* (Mudah Diperbanyak)

Dengan simulasi komputer percobaan dapat dilakukan setiap saat dan dapat berulang-ulang. Perulangan dilakukan terutama untuk mengubah berbagai komponen dan variabelnya. Seperti dengan perubahan pada parameternya, perubahan pada kondisi operasinya, ataupun dengan memperbanyak output.

II.6. Basis Data

Basis Data adalah sekumpulan data dalam tabel yang saling berhubungan. Pada awalnya, basis data merupakan sebuah file misalnya mahasiswa.dbf, pegawai.dbf, yang berisi sebuah tabel dan didalam tabel itu terdapat kolom-kolom yang berhubungan, misalnya NPM, Nama, Alamat, dan sebagainya dan seorang mahasiswa mempunyai sebaris data. Index digunakan untuk mempercepat pengaksesan data dan merupakan sebuah file terpisah *Millenium* (Budiharto dan Sukmadi, 2004). Obyek-obyek dalam sebuah basis data adalah:

1. **Tabel**, Obyek yang berisi tipe-tipe data dan data mentah.

2. **Kolom**, Sebuah tabel berisi kolom-kolom untuk menampung data. Kolom mempunyai sebuah tipe dan nama unik.
3. **Tipe data**, Sebuah kolom mempunyai sebuah tipe data. Tipe data yang dapat dipilih adalah karakter, *numerik*, tanggal, *boolean*, dll.
4. **Stored Procedure**, Merupakan perintah-perintah *SQL* yang membentuk makro. Dengan menjalankan *stored procedure*, berarti anda menjalankan perintah-perintah *SQL* di dalam *procedure*.
5. **Trigger**, Merupakan *stored procedure* yang diaktifkan pada saat data ditambahkan, diubah, dihapus dari basis data. *Trigger* dipakai untuk menjamin aturan integritas di dalam basis data. Misalnya, sebuah *trigger* dapat menjamin bahwa setiap mahasiswa mempunyai NPM yang sesuai dengan peraturan.
6. **Rule**, *Rule* diberlakukan pada kolom sehingga data yang dimasukkan harus sesuai dengan aturan.
7. **Kunci utama (primary key)**, Kunci utama menjamin setiap baris data unik, yaitu dapat dibedakan dari data lain.
8. **Kunci tamu (foreign key)**, Kunci tamu adalah kolom-kolom yang mengacu kunci utama atau konstrain unik pada tabel lain, kunci utama dan kunci tamu dipakai untuk menghubungkan sebuah tabel dengan tabel lain.
9. **Konstrain**, Konstrain adalah mekanisme integritas data yang berbasis server dan diimplementasikan oleh server.
10. **Default**, *Default* dinyatakan pada *field* (kolom) sehingga jika kolom tersebut tidak diisi data, maka diisi dengan nilai *default*.
11. **View**, *View* adalah *query* yang memakai beberapa tabel dan disimpan didalam basis data. *View* dapat memilih beberapa kolom dari sebuah tabel atau menggabungkan beberapa tabel *view* dapat dipakai untuk menjaga keamanan data.
12. **Index**, *Index* membantu mengorganisasi data sehingga *query* menjadi lebih cepat

II.7. Microsoft SQL Server 2000

Microsoft SQL Server 2000 adalah perangkat lunak *Relational Database Management System (DBMS)* yang handal. Didesain untuk mendukung proses transaksi yang besar (seperti *order entry* yang *online*, inventori, akuntansi, atau manufaktur).

SQL server 2000 lengkap dengan fasilitas-fasilitas yang mempermudah pengguna menangani basis data, diantaranya adalah (Budiharto dan Sukmadi, 2004):

1. *Web Assistant Wizard*

SQL Server menyediakan cara untuk bekerja dengan Internet menggunakan *Web Assistant Wizard* dan *interoperability* dengan *Microsoft Internet Information Services (IIS)*, meskipun *Web Assistant Wizard* dan *IIS* memungkinkan *SQL server* data untuk digunakan dengan *web page*. *Web Assistant Wizard* membuat *file HTML* dari *query SQL server*. Hal ini memudahkan saat mempublish data *SQL Server* di Internet.

2. *SQL Server Profiler*

SQL profiler ialah *utility graphic* yang memungkinkan administrator *database* dan pengembang aplikasi memonitor dan merekam aktivitas *database*. *SQL Server* dapat menampilkan seluruh aktivitas secara *realtime* atau dapat membuat filter yang terfokus pada aksi dari pengguna tertentu, aplikasi, atau tipe-tipe perintah. *SQL profiler* ialah perangkat yang penting untuk menyesuaikan (*tuning*) dan melacak kesalahan aplikasi, mengaudit, dan memprofil penggunaan *SQL Server*.

3. *SQL Server Service Manager*

SQL Server Service Manager mengatur seluruh objek pada *SQL Server*, *SQL Server Agent*, dan *MS DTC*. *SQL Server Service Manager* ini menyediakan cara yang mudah untuk memulai, berhenti, atau mengecek keadaan layanan yang ada.

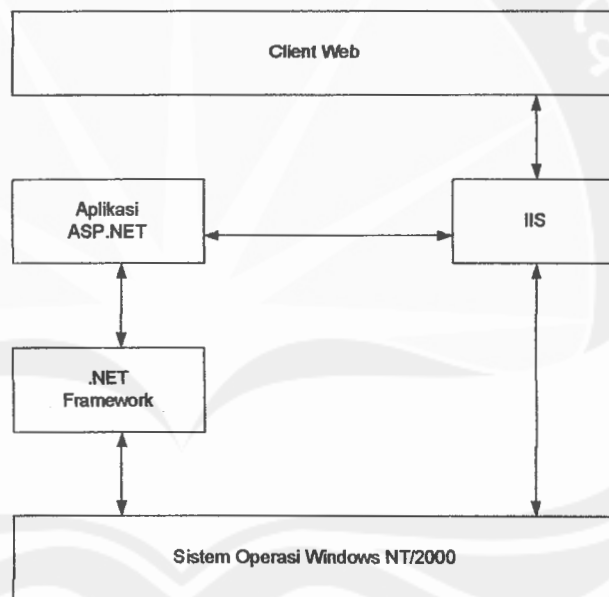
4. *SQL Server Analyzer*

SQL Server Analyzer merupakan tool yang paling penting untuk belajar *SQL*. Fungsi dari *Query Analyzer* untuk memasukan perintah *query* untuk melihat data.

II.8. ASP.NET

ASP.NET merupakan sebuah *web developer platform* untuk membangun suatu aplikasi *web*. *ASP.NET* adalah bahasa yang terkompilasi, berbasiskan *.NET framework* sehingga dapat menggunakan beberapa bahasa pemrograman yang mendukung *.NET* seperti *VisualBasic.Net*, *C#*, *C++*, dan *Jscript*, *ASP.NET* mendukung dua jenis aplikasi *web service*, atau dapat pula menggabungkan keduanya (Budiharto dan Sukmadi, 2004).

Dibutuhkan program *ASP.NET* yang terintegrasi dalam *Microsoft Visual Studio.NET* atau menggunakan *.NET framework* untuk dapat menjalankan aplikasi *ASP.NET*. Selain itu, dibutuhkan *web server* pada sistem operasi yaitu *IIS(Internet Information Service)*. Pada gambar 2.8 dijelaskan arsitektur dari *ASP.NET*.



Gambar 2.8. Arsitektur ASP.NET

Penjelasan:

1. **Client Web**, klien yang meminta *request* ke server. Pada umumnya *software* yang digunakan adalah *web browser* seperti *IE(Internet Explorer)*, *Netscape*, dll.
2. **Aplikasi ASP.NET**, aplikasi yang dibuat menggunakan *ASP.NET*.

3. *IIS, Web Server* yang terinstal pada *server* tempat aplikasi berada.
4. *.NET Framework, Model flatform* yang memudahkan dalam membangun lingkungan aplikasi yang terdistribusi di internet. *.NET Framework* terdiri atas dua bagian utama yaitu:
 - a. *Common Language Runtime (CLR)*
CLR berfungsi untuk mengatur memori, mengatur *thread*, menjalankan verifikasi keamanan kode, kompilasi, dan sistem servis yang lain.
 - b. *.NET Framework Class Library (FCL)*
FCL berisi koleksi *class* yang dalam penggunaannya dapat diturunkan menjadi koleksi *objek*. *Objek* ini dapat digunakan untuk membangun aplikasi, seperti menggunakan *Web Form* atau *XML web service*.
5. **Sistem Operasi**, Sistem operasi yang mendukung adalah *Windows NT/2000/XP*.

II.9. Visual C#.NET

Visual C#.NET adalah sebuah bahasa pemrograman yang handal, cepat, mendukung penuh *OOP (Object Oriented Programing)*, serta tersedia fasilitas *GUI*. *Visual C#.NET* ini memiliki banyak keunggulan dibanding dengan bahasa pemrograman yang terdahulu seperti *Visual Basic.NET* atau *Java* yaitu lebih kuat, stabil, dan produktif (Budiharto dan Sukmadi, 2004). Keunggulan dari *Visual C#.NET* lainnya adalah:

1. *Visual C#.NET* mengatasi semua masalah yang sulit disekitar pengembangan aplikasi berbasis *windows* dan menghilangkan penggunaan dll serta versi komponen, apalagi mewarisi sifat *C++* dan berbau *Java*.
2. *Visual C#.NET* mempunyai fasilitas penanganan *bug* yang hebat dan *real time background compiler*, membuat *developer visual C#* dapat mengetahui kesalahan kode yang terjadi secara *up-to-date*.
3. *Windows form design* memungkinkan *developer* memperoleh aplikasi *dektop* dalam waktu yang singkat.

4. *Visual C#.NET* menyediakan bagi *developer* model pemrograman data akses *ActiveX Data Object (ADO)* yang sudah dikenal dan diminati, ditambah dengan XML baru yang berbasis *Microsoft ADO.NET*. dengan *ADO.NET*, *developer* akan memperoleh akses ke komponen yang lebih *powerfull*, seperti control *DataSet*.
5. *Visual C#.NET* menghasilkan "*Visual C# untuk web*". Menggunakan *form web* yang baru. Anda dapat dengan mudah membangun *thin-client* aplikasi berbasis web yang secara cerdas jalan di *browse* dan *platform* manapun.
6. *Visual C#.NET* mendukung pembangunan aplikasi *client server*, terdistribusi, serta aplikasi yang berbasis *windows* serta *web*.

II.10. ADO.NET

ADO.NET merupakan teknologi akses data universal terbaru berdasarkan prinsip tanpa koneksi (*connectionless principle*) yang didesain untuk mempermudah batasan koneksi yang dulunya harus diperhatikan ketika membuat aplikasi terdistribusi. Aplikasi hanya terhubung ke *database* beberapa saat guna mengakses atau *update* data, kemudian diputus. Data yang diakses dapat disimpan pada salah satu obyek *ADO.NET*, yaitu pada *DataSet* atau *DataView*. Keuntungan dari *disconnected architecture* ialah mampu menangani lebih banyak user. Kelebihan lain adalah data yang disimpan di *DataSet* berada di memori dan berformat *XML*, maka data itu dapat digunakan pada aplikasi lain yang mendukung *XML*.

Ada 3 komponen akses data yang utama yang harus digunakan untuk mengakses dan menyimpan data dari *database* yaitu *OleDbConnection*, *OleDbDataAdapter*, dan *DataSet*. Ketiga komponen tersebut didesain untuk mengakses *database* yang mendukung *OleDb*. Komponen-komponen tersebut mempunyai kesamaan, yaitu *SQL Connection*, *SQLCommand*, dan *SqlData Adapter*. Komponen-komponen tersebut didesain untuk digunakan untuk *Microsoft SQL Server* dan menjanjikan untuk kerja yang lebih baik dibanding dengan *OleDb*.

1. ***OleDbConnection***: Merupakan komponen yang bertugas menangani koneksi ke *database* dan menyediakan informasi-informasi data, seperti nama *database*, lokasi, dan *driver database* yang digunakan untuk berhubungan dengan *database*.
2. ***OleDbDataAdapter***: merupakan komponen yang memiliki banyak fungsi, tidak hanya menyediakan cara untuk mengambil data dari *database*, tetapi juga digunakan untuk memasukkan, *update*, dan menghapus data pada *database*. Komponen ini juga berfungsi sebagai jembatan di antara *database* dan objek *dataset* dan akan mengambil data yang telah ditentukan, lalu akan mempopulate *dataset*.
3. ***DataSet***: merupakan komponen yang berfungsi untuk *cache* data yang disimpan dalam memori.